

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-269456

(43)Date of publication of application : 26.10.1989

(51)Int.Cl.

A23J 3/00
A23L 1/305

(21)Application number : 63-098952

(71)Applicant : FUJI OIL CO LTD

(22)Date of filing : 20.04.1988

(72)Inventor : MURAMATSU SEIJI
YAMAMOTO KOJI
KIMOTO MINORU
MATSUO TAKAAKI
HASHIMOTO YUKIO**(54) FOOD FOR SPORT****(57)Abstract:**

PURPOSE: To provide the subject food having remarkable effects for the recovery of fatigue after playing sports, the improvement of athletic ability, the removal of fats, etc., by comprising an oligopeptide having a specific peptide chain length as a main material.

CONSTITUTION: The objective food comprises an oligopeptide (preferably originated from soybean protein) having a peptide length of 2-10, preferably 3-6 as a main material.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-269456

⑬ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)10月26日

A 23 J 3/00
A 23 L 1/305

R-7236-4B
8114-4B

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全14頁)

⑮ 発明の名称 スポーツ用食品

⑯ 特 願 昭63-98952

⑰ 出 願 昭63(1988)4月20日

⑱ 発 明 者	村 松	成 司	千葉県千葉市小仲台5丁目6番2棟403
⑱ 発 明 者	山 本	孝 次	大阪府泉南郡熊取町五門312-55
⑱ 発 明 者	木 本	実	大阪府泉佐野市羽倉崎2丁目5番2-605
⑱ 発 明 者	松 尾	高 明	大阪府泉南市信達岡中973-34
⑱ 発 明 者	橋 本	征 雄	大阪府岸和田市東ヶ丘町808-399
⑲ 出 願 人	不二製油株式会社		大阪府大阪市中央区西心斎橋2丁目1番5号
⑳ 代 理 人	弁理士 門 脇 清		

明 細 書

1. 発明の名称

スポーツ用食品

2. 特許請求の範囲

- 1 ペプチド鎖長2～10のオリゴペプチドを主材とするスポーツ用食品。
- 2 オリゴペプチドがダイズ蛋白由来である請求項1記載の食品。

3. 発明の詳細な説明

【発明の利用分野】

本発明は、スポーツや労働後の疲労回復、体位・体格及び運動能力の向上、除脂肪等の目的に好適に利用されうるスポーツ用食品に関する。

【従来の技術】

(背景)

動物体を構成する細胞は、全て蛋白質を主要な要素として構成されているが、動物自身は無機鹽素化合物から蛋白質を合成する機能を持っていないので、成長のため必要とする蛋白質及び新陳代

謝のため尿素、尿酸その他の形で失われる蛋白質は、全て食物の形で摂取されなければならない。

通常の状態では、かかる蛋白質の補給はバランスの取れた食物の摂取で充分であるが、激しい運動や労働の途中又は後のように代謝機能が亢進し、発汗などによるアミノ酸やアンモニアとしての窒素の損失が著しいときは、疲労の早期回復のため糖分と同時に蛋白質の補給が望ましい。特に運動選手は、筋力向上及び基礎体力増進のため積極的に蛋白の摂取に努めており、このため、肉類、卵、牛乳等の多量摂取以外に、各種蛋白質が利用されることもある。

（従来技術の問題点）

しかし蛋白質は濃厚感を与えるため飲用し難く、その上、胃にもたれ易い。一方アミノ酸混合物は、速効性の点で優れているが、味が悪く、しかも浸透圧の関係で胃に膨満感を与えるという欠点がある。

因に最近に至り、イソロイシン、ロイシン、バリン等の分岐鎖アミノ酸に蛋白質を配合した食品

組成物（特開昭60-49764及び同60-186261）が提案されているが、苦味を感じさせない程度にまで蛋白質その他の添加剤を加えれば当然アミノ酸の濃度は相対的に低下し、従って効果もそれだけ低下する。

本発明者らは先に特開昭62-124744号の発明をし、ペプチド鎖長2～10、好ましくは3～6のオリゴペプチドが、苦味が無く、消化吸収能の低下した患者の栄養回復食として優れた性能を有することを見出した。しかしこのオリゴペプチドが、健康者のスポーツ後の疲労回復や運動能力のレベルに対し如何なる挙動を呈するかは未知であった。

【発明が解決しようとする課題】

よって、本発明が解決しようとする課題は、美味で摂取し易く、スポーツや労働後の疲労回復、体位・体格及び運動能力の向上、除脂肪等の目的に効果があり、しかも胃にもたれや膨満感を与えないスポーツ用食品を提供することである。

（以下余白）

-3-

プチド鎖長2～10、好ましくは3～6のオリゴペプチドを単一の成分又は一部の成分として含む。このオリゴペプチドは、栄養価に優れた任意の蛋白質を、好ましくはアスペルギルス属又はストレプトマイセス属微生物の産生するエンド型及びエキソ型プロテアーゼの存在下に弱酸性乃至弱アルカリ性（pH6～10、好ましくは7～9）で加水分解後、不溶物を除去し、更に酵素を失活させることにより得られる。この酵素処理液を乾燥させたものは、水に易溶性の淡黄色粉末で、約5～35％程度の遊離アミノ酸を夾雑するが、苦みを全く又は殆ど有しない（参考までに、同じ蛋白質原料をバチルス・ズブチリス（枯草菌）起源の酵素又はペプシンのみで分解したものは、僅々2.5～4.0％程度の遊離アミノ酸を夾雑するに過ぎないが、味は極めて苦い）。なお蛋白としては、必須アミノ酸バランスがとれたものである限りどんなものでもよいが、殊にダイズ蛋白は、価格、アミノ酸バランス等の点で実用上好ましい。

（以下余白）

-5-

【課題を解決するための手段】

（発明の経過）

しかるに、その後上記オリゴペプチドを含む多数の食品につき検討を進めた結果、上記オリゴペプチドが、スポーツ後の疲労回復や運動能力の向上等に対しても著効を有する事実が明らかとなった。

（概要）

以上の知見に基づいて、本発明に係るスポーツ用食品は、ペプチド鎖長2～10のオリゴペプチドを主材とする。

（定義）

ここに《スポーツ用食品》と称するのは、各種運動競技、登山、ハイキング、各種トレーニング、重作業等による肉体的疲労回復、体位・体格及び運動能力の向上、除脂肪等の目的で摂取される食品を云い、形態が液状であるか、固状であるかを問わない。

（主材）

本発明に係るスポーツ用食品は、主材としてペ

-4-

（添加物）

本発明食品は、上記オリゴペプチド単一でもよいが、實際上、栄養的バランスを整え、かつは摂食時の風味を一層良くするため、易消化性の含水炭素、脂質、ビタミン類、ミネラル類等の栄養性添加物や調味料、甘味料、香辛料、香料、色素等の呈味、嗅覚剤及び外観改善剤を配合することができる。具体的な栄養性添加物の例としては、例えば澱粉、コムギ粉、デキストリン、蔗糖、葡萄糖、麦芽糖、乳糖、異性化糖、オリゴ糖類、脱脂乳、卵黄粉末、卵黄油、麦芽抽出物、中鎖脂肪酸、レチノール、チアミン、ナイアシン、ニケタミド、リボフラビン、ピリドキシン、パントテン酸、シアノコバラミン、レーアスコルビン酸、α-トコフェロール、食塩、塩化カリウム、塩化カルシウム、塩化マグネシウム、乳酸鉄等が例示される。

以上の各成分は、通常緊密に混合された粉末又は流動状態で、防湿性袋、瓶、缶、カートン等の容器内に密封して保存又は流通されるが、所望に

-6-

より飲料、ゼリー、キャラメル、キャンディー、クッキー、顆粒剤、錠剤、カプセル剤等の形態に製剤化されてもよい。

【作用】

本願食品は、液状で摂取しても殆ど苦みや濃厚感又は崩潰感を感じさせず、しかも以下の実験例が示すように、運動後の疲労回復、運動能力の向上、胸筋の発達等、体位・体格の向上及び除脂肪などに優れた効果を奏する。

以下、本発明食品の諸効果を確認するため行った各種実験の内容及び結果に付き記述する。

実験 1〔中期投与試験〕

(a) 実験方法

- ① 試験対象群：某大学清艇部の男子部員 15 名（略号 A～O）。各対象の年齢及び身長は下表 - 1 の通り：———

（以下余白）

表 - 1

群名	氏名 コード	年齢	身長 (cm)	平均 S.D.*
P	A	21	169.4	173.4 4.0
	B	19	169.5	
	C	21	179.0	
	D	21	174.0	
	E	20	175.0	
T	F	20	163.0	173.3 3.0
	G	20	177.2	
	H	19	171.0	
	I	19	171.2	
	J	20	184.5	
C	K	20	173.0	173.2 2.5
	L	21	173.4	
	M	20	169.0	
	N	22	175.4	
	O	21	175.4	

* S.D. = 標準偏差

- ② 期間：昭和 62 年 8 月 3 日～17 日。

- 7 -

- 8 -

- ③ 群種：P 群（オリゴペプチド¹¹⁾ 投与群）
T 群（分離大豆蛋白（《フジヲ630：出願人会社製》投与群）

C 群（炭水化物¹²⁾ 投与群）

11) 大豆蛋白の加水分解により得られた後記実施例 1 記載のオリゴペプチド含有食品。

12) 50% 乳酸 2.2%，砂糖 46.24 % 及び水 51.54%

投与量：P 群及び T 群については体重 1 kg 当たり 0.5 g（蛋白質換算：N × 6.25）/ 日、他に食事から蛋白として 1.5 g / kg / 日摂取。C 群においては摂取エネルギーとして P 群に換算した量（試料の摂取は運動後の休息時（午前、午後各 2 回）を摂取。

- ⑤ 投与法（下表 - 2 参照）
（以下余白）

表 - 2

Ⅷ / 3	4 → 9	Ⅷ / 10	11 → 16	Ⅷ / 17
測定日	各日投	測定日	各日投	測定日
結果：	与	結果：	与	結果：
I		Ⅱ		Ⅲ

- ④ 測定項目：下記の通り：———

- Ⅰ 形態：体重、胸囲、腹囲、臀囲、上腕囲（屈曲時）、同（伸展時）、大腿囲、下腿囲、皮脂厚（上腕背部）、同（肩甲骨下部）、同（腹部）、体脂肪率（BFM）。
Ⅱ 運動能力：背筋力、垂直跳び、上腕屈曲力、脚伸展力、瞬間最大パワー、仕事量。
Ⅲ 血液：総蛋白、アルブミン、A / G 比、尿素態窒素、尿酸、総コレステロール、HDL コレステロール、血糖量。

(b) 実験結果

下表 - 3 の 1～3 及び添付図 1～図 4 に総括して示す。

（以下余白）

- 9 -

- 10 -

表-3の1 (体位・体格)

試験群 終了時値 検査項目(単位)	P 群		T 群		C 群	
	計測値	対初期 値(%)	計測値	対初期 値(%)	計測値	対初期 値(%)
体重変動(kg) S.D.	-1.0 1.1	98.6 1.6	-0.2 1.5	99.6 2.3	-0.3 0.6	99.5 0.8
胸囲(cm) S.D.	93.2 2.6	100.9 0.8	92.3 2.0	99.6 1.6	89.8 1.6	98.6 1.5
腹囲(cm) S.D.	74.8 2.3	100.5 2.0	72.9 3.1	99.3 2.0	72.2 3.0	99.0 0.8
臀囲(cm) S.D.	92.7 2.3	99.2 0.8	93.9 2.8	100.3 1.6	90.3 1.0	100.0 1.5
上腕囲(屈曲時) (cm) S.D.	32.3 1.7	99.1 0.5	32.3 0.7	100.2 1.1	31.9 1.5	100.5 1.3
上腕囲(伸展時) (cm) S.D.	28.8 1.8	98.6 1.3	28.5 1.3	100.3 1.6	28.1 1.6	99.7 1.2
前腕囲(cm) S.D.	28.2 1.1	100.6 1.7	27.9 0.9	100.1 1.4	2.7 1.7	102.4 2.4
大腿囲(cm) S.D.	56.4 2.4	99.1 0.8	55.7 2.3	99.6 1.5	53.6 3.1	100.4 3.0
下腿囲(cm) S.D.	38.8 1.4	99.0 1.1	38.5 1.0	100.8 2.1	36.6 3.0	100.0 1.7
上腕背部皮膚厚(mm) S.D.	7.6 1.3	89.5 17.1	6.7 1.0	86.8 9.2	6.8 2.8	90.6 11.2
肩甲骨下皮膚厚(mm) S.D.	9.0 1.8	90.6 7.7	9.0 2.0	102.6 9.0	8.7 3.3	92.4 5.6
腹部皮膚厚(mm) S.D.	6.4 0.9	84.2 9.0	9.4 6.0	99.4 18.0	9.4 6.0	87.3 7.9

(以下余白)

- 11 -

表-3の1 (続き)

試験群 終了時値 検査項目(単位)	P 群		T 群		C 群	
	計測値	対初期 値(%)	計測値	対初期 値(%)	計測値	対初期 値(%)
体脂肪率(%) S.D.	12.2 1.2	93.2 7.4	11.8 1.3	96.5 4.5	11.9 3.2	92.9 6.8

表-3の2 (運動能力・筋力)

試験群 終了時値 検査項目(単位)	P 群		T 群		C 群	
	計測値	対初期 値(%)	計測値	対初期 値(%)	計測値	対初期 値(%)
背筋力(kg) S.D.	192.2 31.8	115.4 21.8	152.2 20.9	96.1 10.1	158.6 21.0	102.7 5.1
垂直跳び(cm) S.D.	61.4 4.4	103.8 2.0	60.8 6.4	98.9 5.4	60.8 6.9	97.8 4.8
上腕屈曲力(kg) S.D.	48.5 6.9	108.2 11.1	45.3 10.2	103.6 8.8	43.6 10.9	99.1 11.8
脚伸展力(kg) S.D.	95.4 6.6	114.2 12.3	81.8 10.2	110.5 15.0	77.3 12.8	107.8 14.9
瞬間最大パワー (ワット) S.D.	887.4 32.6	105.3 2.4	856.4 90.8	99.8 13.6	847.4 39.2	102.9 7.3
仕事量(キログラム)×0.1 S.D.	19.9 0.5	103.4 4.6	18.5 1.9	102.4 4.8	18.3 1.2	103.9 5.7

(以下余白)

- 12 -

表-3の3 (血液分析)

試験群 終了時値 検査項目(単位)	P 群		T 群		C 群	
	計測値	対初期 値(%)	計測値	対初期 値(%)	計測値	対初期 値(%)
総蛋白 (mg/dl) S.D.	7.5 0.2	95.6 2.8	7.1 0.4	97.4 2.3	7.3 0.3	96.7 3.8
アルブミン (mg/dl) S.D.	4.6 0.2	94.3 2.8	4.5 0.3	95.3 3.5	4.7 0.2	95.1 2.3
A/G 比 (%) S.D.	1.7 0.1	96.7 6.5	1.7 0.2	94.9 8.6	1.6 0.2	95.9 5.8
尿酸値 (mg/dl) S.D.	18.4 2.7	103.2 20.9	17.8 2.2	120.6 12.7	18.0 5.1	118.7 15.1
尿酸 (mg/dl) S.D.	6.8 1.2	87.7 10.7	5.5 0.8	95.9 7.5	6.4 0.8	107.4 13.3
総コレステロール (mg/dl) S.D.	154.2 17.8	95.7 4.9	150.8 19.4	100.0 4.4	167.6 7.1	99.6 5.8
HDL コレステロール (mg/dl) S.D.	61.6 8.1	93.5 5.7	59.6 15.3	94.2 8.1	62.8 15.5	93.0 5.8
血糖値 (mg/dl) S.D.	83.0 7.9	116.7 4.5	94.0 15.1	122.6 15.8	80.8 6.0	110.9 4.2

(以下余白)

(c) 考察

以上の実験結果を総合して考えると、供試オリゴペプチド(含有食品)投与群の体重減少は最も著しく、これに伴い、腎臓、上腕筋、大腿筋、下腿筋等は減少し、特に、肩甲骨下部、上腕背部及び腹部の各皮脂肪の顕著な減少が見られ、除脂効果が裏付けられている。しかるに、胸筋、腹筋は増加している。胸筋及び腹筋等の鍛練筋肉の増大が窺われ、これに伴い、背筋力、上腕屈曲力、脚伸展力、垂直跳び、パワー等の運動能力及び筋力は、対照の蛋白投与群及び炭水化物投与群に比べて顕著に向上している。従って、このものがスポーツ用の食品として、特に体位・体格及び筋力の増進に有効であることが認められる。

実験2〔短期投与試験その一：予備試験〕

某大学灌漑部の男子部員(表-1とは別人)5名に30秒間全力ベダリングを行わせた後、後記実施例1記載の大豆蛋白製オリゴペプチドを体重kg当たり0.5g(蛋白質換算: N×6.25)宛液状で

- 13 -

- 14 -

摂取させ、45分休憩後、再び30秒間全力ベダリングを行わせた。結果を下表-4及び添付図5に示す。該表及び該図から窺われるように、各時点におけるパワーは摂取前に比べて増大しており、特に6乃至15秒の間で顕著である。このことから、本オリゴペプチドは、短距離競走のような瞬発力を要するスポーツに対し特に有効であろうことが推定される。

(以下余白)

- 15 -

表-4

試 験 群	第1回試験(A)					第2回試験(B)					差(A-B)				
	1~5	6~10	11~15	16~20	21~25	26~30	1~5	6~10	11~15	16~20	21~25	26~30	1~5	6~10	11~15
A	695	754	649	587	534	489	700	775	681	625	570	519	5	21	32
E	788	816	688	608	554	492	786	821	699	601	548	494	0	5	-7
H	691	741	692	585	544	510	728	761	682	602	554	509	38	20	17
K	848	706	571	494	449	409	653	726	602	525	473	421	5	20	31
O	777	795	673	611	559	505	773	808	704	635	570	508	-4	11	31
平均	719.4	762.4	644.8	577.0	528.0	481.0	728.2	771.8	689.6	597.6	545.0	489.2	8.8	15.4	24.8
S.D.	59.7	43.7	45.3	47.9	45.2	41.2	54.3	37.5	41.2	43.2	41.2	39.2	16.8	7.1	8.6

*第1回試験の45分後に実施

実験 3 (短期投与試験その 2: 本試験)

- ① 試験対象群: 某大学漕艇部の男子部員 8 名
(略号 A~G; 実験 1 及び 2 とは別人)。
- ② 期間: 昭和 62 年 10 月 19 日から同年 12 月 21 日まで。
- ③ 試料:
 - P: 実施例 1 と同様のオリゴペプチド食品
 - T: 実験 1 と同様の分離大豆蛋白
 - C: 実験 1 と同様の糖液
 - W: 水のみ
 試料 P と T は、200cc の冷水に溶かして投与。
 C は、原液 50cc に冷水 150cc を加えて投与。
- ④ 試料投与法: 第一回目の運動負荷の 1 分後に投与。
- ⑤ 運動実験の流れ及び測定時期 (下記図表参照)

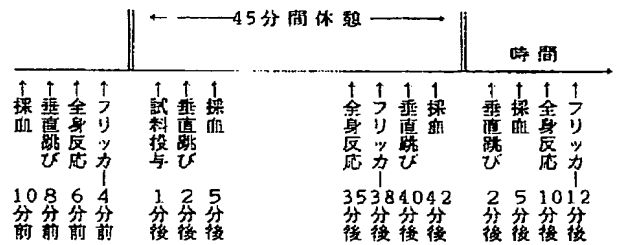
(以下余白)

- 17 -

30 秒間
全カベリッパ

30 秒間

全カベリッパ



⑥ 測定項目

血液: 血糖値、尿素態窒素、遊離脂肪酸、
中性脂肪。

運動性: 垂直跳び。

疲労度: フリッカー、全身反応時間

⑦ 実験区分 (下表 - 5 参照)

(以下余白)

- 18 -

表 - 5

被験者	投与試料及び実験日 (4 桁表示)			
	実験 I	実験 II	実験 III	実験 IV
A	P 1025	T 1130	C 1207	W 1221
B	W 1026	P 1130	T 1207	C 1214
C	C 1026	W 1207	P 1214	T 1221
D	T 1019	C 1026	W 1130	P 1207
E	P 1019	W 1026	C 1130	T 1207
F	T 1019	P 1130	W 1207	C 1214
G	G 1130	T 1207	P 1214	W 1221
H	W 1019	G 1026	T 1130	P 1207

P: オリゴペプチド投与群

T: 大豆蛋白投与群

C: 炭水化物投与群

W: 水投与群

(b) 測定結果 (下表 - 7 及び添付図 6 ~ 図 8 参照)。

(以下余白)

- 19 -

表 - 6

検査項目	試験群	測定回数	P 群		T 群		C 群		W 群	
			絶対値	対初期値 (%)	絶対値	対初期値 (%)	絶対値	対初期値 (%)	絶対値	対初期値 (%)
身長 cm	1	M	81.5	100.0	81.5	100.0	80.1	100.0	82.0	100.0
		S.D.	5.9	0.0	4.2	0.0	3.4	0.0	4.9	0.0
		M	54.4	88.6	54.8	89.0	53.9	89.7	56.1	90.6
		S.D.	9.8	4.7	4.6	3.5	4.3	4.4	4.4	3.5
腕振り cm	2	M	59.7	97.6	58.8	95.5	58.4	98.8	59.1	95.4
		S.D.	4.2	7.6	4.4	4.2	5.8	8.3	4.3	2.6
	3	M	56.0	91.5	54.2	88.2	54.0	88.9	56.1	90.8
		S.D.	3.4	5.6	2.9	3.7	5.3	6.4	3.6	6.9
フリッカー rps	1	M	41.0	100.0	40.5	100.0	41.4	100.0	41.9	100.0
		S.D.	4.6	0.0	2.9	0.0	4.6	0.0	4.2	0.0
	2	M	42.0	102.8	40.8	100.8	41.0	99.9	41.9	100.0
		S.D.	3.2	4.8	2.8	4.8	3.5	7.1	4.2	2.0
全身反応時間 ms	3	M	41.5	101.5	40.8	100.9	39.5	95.7	41.1	97.8
		S.D.	3.6	4.8	3.5	3.4	4.7	7.4	4.6	3.5
	1	M	415.4	100.0	402.1	100.0	428.0	100.0	395.8	100.0
		S.D.	81.9	0.0	39.3	0.0	56.3	0.0	35.9	0.0
最大筋力	2	M	395.3	95.4	397.4	98.7	433.6	101.4	401.6	101.6
		S.D.	55.0	4.8	51.7	4.6	67.3	9.5	35.3	4.0
	3	M	400.0	96.9	418.0	103.7	409.9	96.0	398.3	100.7
		S.D.	40.9	5.7	69.0	11.3	51.3	6.7	40.1	6.0
仕事量	1	M	776.0	100.0	787.0	100.0	801.0	100.0	798.8	100.0
		S.D.	121.5	0.0	87.6	0.0	120.8	0.0	113.3	0.0
	2	M	777.5	100.7	738.5	92.5	774.0	97.0	781.8	97.8
		S.D.	113.9	10.2	124.6	8.8	101.8	4.3	126.2	4.6
仕事量	2	M	18543	100.0	18241	100.0	18128	100.0	18266	100.0
		S.D.	2321	0.0	1919	0.0	2714	0.0	2424	0.0
	1	M	18731	101.1	18036	98.5	18400	101.8	18255	99.9
		S.D.	2318	1.1	2879	6.7	2229	3.2	2482	2.9

- 364 -

- 20 -

表-6 (続き)

検査項目	回数	試験群 終了 時値	P 群		T 群		C 群		W 群	
			絶対値	対初期 値(%)	絶対値	対初期 値(%)	絶対値	対初期 値(%)	絶対値	対初期 値(%)
血糖 値 mg/dl	1	M S.D.	82.1 9.5	100.0 0.0	83.3 11.6	100.0 0.0	82.5 9.7	100.0 0.0	92.5 18.1	100.0 0.0
	2	M S.D.	83.4 10.0	116.2 26.2	87.6 12.1	105.3 13.9	92.9 13.3	113.4 16.7	98.9 13.0	108.4 13.5
	3	M S.D.	75.0 4.2	92.1 7.9	80.3 11.8	96.1 10.7	74.8 12.9	90.6 12.3	77.4 7.4	85.2 11.2
	4	M S.D.	81.4 10.1	90.4 34.0	85.3 13.1	102.3 12.7	91.0 11.0	110.7 10.0	85.4 14.4	95.2 17.3
尿 素 窒 素 mg/dl	1	M S.D.	14.8 2.4	100.0 0.0	14.8 2.2	100.0 0.0	14.6 2.0	100.0 0.0	14.8 2.8	100.0 0.0
	2	M S.D.	15.1 2.0	103.1 6.2	15.0 2.3	102.8 7.7	15.0 2.4	102.8 4.0	15.5 3.0	104.9 3.1
	3	M S.D.	14.8 2.3	100.3 6.5	15.1 2.5	103.4 7.4	14.6 3.0	99.7 4.9	15.3 2.9	103.3 3.6
	4	M S.D.	15.1 2.2	102.9 6.0	15.3 2.3	104.4 6.7	14.6 2.6	100.0 0.0	15.1 3.0	102.4 4.8
中 性 脂 肪 mg/dl	1	M S.D.	98.4 30.9	100.0 0	98.8 41.6	100.0 0.0	98.5 20.9	100.0 0.0	104.5 28.5	100.0 0.0
	2	M S.D.	113.0 34.4	116.4 8.0	110.8 52.8	112.5 10.4	108.4 19.2	113.4 10.5	113.8 34.5	108.3 10.8
	3	M S.D.	95.4 32.7	97.5 16.7	88.4 33.3	94.8 23.4	82.1 16.4	88.2 13.3	88.4 21.8	88.1 17.8
	4	M S.D.	108.3 35.7	112.7 19.3	102.3 40.6	110.3 36.6	95.3 17.3	99.7 10.4	102.1 28.0	98.7 18.6

(以下余白)

- 21 -

表-6 (続き)

検査項目	回数	試験群 終了 時値	P 群		T 群		C 群		W 群	
			絶対値	対初期 値(%)	絶対値	対初期 値(%)	絶対値	対初期 値(%)	絶対値	対初期 値(%)
遊 離 脂 肪 酸 mg/dl	1	M S.D.	0.27 0.10	100.0 0.0	0.24 0.09	100.0 0.0	0.27 0.14	100.0 0.0	0.28 0.07	100.0 0.0
	2	M S.D.	0.30 0.11	113.5 9.7	0.28 0.11	106.7 23.7	0.26 0.11	100.4 15.5	0.30 0.10	104.2 19.3
	3	M S.D.	0.28 0.10	109.2 31.1	0.25 0.12	108.3 38.3	0.23 0.08	93.8 29.5	0.27 0.12	97.0 34.8
	4	M S.D.	0.30 0.08	120.3 30.7	0.25 0.10	103.5 25.3	0.24 0.10	95.2 35.3	0.28 0.13	98.2 42.3

(以下余白)

- 22 -

表 - 7

(c) 考察

① パワー及び仕事量 (図 6 を併せ参照)

表 - 6 及び図 6 から看取される通り、パワーの平均値は、第 2 回目の方が第 1 回目より寧ろ上昇している。更に、個々の結果を示す下表 - 7 を基に、第一回目と第二回目のベダリング相互間のパワー及び仕事量の上昇及び下降傾向を集約すると下表 - 8 の結果が得られる。

(以下余白)

最大パワーと仕事量														
試験者	最大パワー						仕事量							
	絶対値(Watt)		割合(%)		差(Watt)		絶対値(Joule)		割合(%)		差(Joule)			
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
大豆タンパク	A	751	787	163	102.6	0	2014	16461	100	101.6	0	2671		
	B	732	732	100	93.9	0	781	3853	100	100.6	0	1221		
	C	677	636	100	93.9	0	-41	14917	14699	100	99.9	0	-191	
	D	651	693	100	94.9	0	-36	15552	15299	100	102.2	0	2371	
	E	835	838	100	100.4	0	31	38054	16974	100	100.6	0	1201	
	F	944	962	106	102.1	0	181	39190	19193	100	102.9	0	5631	
	G	817	763	100	123.7	0	1461	19478	19496	100	100.1	0	261	
	H	892	959	100	97.6	0	-26	27136	22202	100	100.3	0	661	
	M			100						100		0		
SD			0		0									
大豆タンパク	A	708	672	100	94.8	0	-26	16559	15861	100	97.4	0	-438	
	B	794	778	100	98.0	0	-16	36668	20011	100	107.1	0	1323	
	C	671	606	100	90.0	0	-67	13297	12505	100	86.6	0	-1792	
	D	656	683	100	90.4	0	-76	15616	16099	100	95.3	0	-787	
	E	840	824	100	97.9	0	-16	19741	18553	100	101.1	0	222	
	F	877	823	100	94.6	0	-54	19441	19291	100	98.0	0	-240	
	G	786	736	100	93.7	0	-50	16853	17462	100	92.1	0	-1491	
	H	929	986	100	105.0	0	471	21657	22517	100	107.4	0	1560	
	M			100		0				100		0		
SD			0		0									
酸	A	704	698	100	99.1	0	-6	16474	16828	100	102.1	0	354	
	B	640	776	100	92.6	0	-43	20356	20509	100	100.7	0	147	
	C	671	626	100	103.6	0	41	-14737	15552	100	105.6	0	825	
	D	676	706	100	104.7	0	321	15024	16012	100	106.6	0	1078	
	E	637	791	100	94.7	0	-44	18217	19163	100	101.9	0	366	
	F	613	774	100	95.2	0	-29	18436	18416	100	99.9	0	-20	
	G	620	757	100	97.7	0	-63	18355	18359	100	101.1	0	204	
	H	1042	1004	100	96.4	0	-38	22826	22100	100	96.6	0	-178	
	M			100		0				100		0		
SD			0		0									
水	A	719	760	100	97.4	0	-19	16406	18367	100	101.1	0	175	
	B	645	807	100	92.5	0	-36	20326	20235	100	99.6	0	-91	
	C	661	673	100	95.6	0	-16	14594	14413	100	99.2	0	-571	
	D	680	683	100	97.5	0	-7	15992	15656	100	98.0	0	-324	
	E	838	826	100	92.0	0	-71	20468	19949	100	97.5	0	-519	
	F	746	788	100	104.7	0	321	17322	18230	100	105.2	0	908	
	G	637	765	100	94.6	0	-13	19019	19479	100	102.7	0	410	
	H	883	1036	100	109.0	0	491	21611	21520	100	99.6	0	-81	
	M			100		0				100		0		
SD			0		0									

- 23 -

表 - 8

(パワー及び仕事量の上昇者と下降者の数)

試験群		P 群	T 群	C 群	W 群
測定項目	上昇	4/8	1/8	2/8	1/8
	下降	4/8	7/8	6/8	7/8
仕事量	上昇	7/8	3/8	6/8	3/8
	下降	1/8	5/8	2/8	5/8

即ち、上表の示す如く、P 群以外の各群においては、第 2 回目にパワーの減少した者の員数が上昇した者に比べ明らかに少ないが、P 群のみは人数が相半ばしている。更に仕事量においても、P 群の上昇割合は、C 群より多い。かつ仕事量においても、前者は後者に優る成績を示す。これらの事実、オリゴペプチドが炭水化物に優る瞬発力増強乃至疲労回復作用を奏するとの推定を支持するものである。

② 垂直跳び (図 7 を併せ参照)

垂直跳びにおける低下率は、表 - 6 及び図 7

- 25 -

から窺われるように P 群が最も小さい。これは発明オリゴペプチドが、激しい運動後における疲労回復効果が対照群に比べて顕著であることを示唆するものである。

③ フリッカー値 (図 7 を併せ参照)

上記表 - 6 に加え、個々のデータは下表 - 9 に示される。この下表 - 9 のデータにおける第一回目と第二回目のベダリング相互間のフリッカー値の変動を、-3% を基準に比較した結果を以下表 - 10 として示す。

(以下余白)

- 26 -

表 - 9

フリッカー		絶対値 (μV)			初回値に対する割合 (%)			初回値に対する差		
試料	被験者	1	2	3	1	2	3	1	2	3
ベプチド	A	44.5	44.0	42.7	100.0	99.9	95.0	0.0	-0.3	-1.8
	B	41.0	41.0	42.0	100.0	100.0	102.4	0.0	0.0	1.0
	C	43.7	43.3	43.2	100.0	99.3	99.1	0.0	-0.4	-0.4
	D	35.0	35.3	36.3	100.0	103.4	100.8	0.0	1.3	0.3
	E	50.6	49.0	49.0	100.0	98.0	98.0	0.0	-1.0	-1.0
	F	32.7	40.0	38.3	100.0	103.4	99.0	0.0	1.3	-0.4
	G	35.0	39.0	37.0	100.0	111.4	105.7	0.0	4.0	2.0
	H	37.0	40.0	41.0	100.0	106.1	110.6	0.0	3.0	6.0
	M				100.0			0.0		
	SD				0.0			0.0		
大豆タンパク	A	35.0	41.0	41.0	100.0	105.1	105.1	0.0	2.0	2.0
	B	42.0	42.0	42.0	100.0	97.7	97.7	0.0	-1.0	-1.0
	C	42.3	41.0	43.0	100.0	94.7	102.9	0.0	-2.3	1.7
	D	39.0	37.0	38.0	100.0	94.9	97.4	0.0	-2.0	-1.0
	E	45.3	46.7	47.0	100.0	103.3	103.8	0.0	1.4	1.7
	F	36.0	41.0	36.7	100.0	107.3	96.6	0.0	3.0	-1.3
	G	35.0	37.3	37.0	100.0	103.5	102.8	0.0	1.3	1.0
	H	40.0	40.0	40.0	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0
	M				100.0			0.0		
	SD				0.0			0.0		
脱脂大豆	A	37.0	41.0	41.0	100.0	110.8	83.8	0.0	4.0	-6.0
	B	41.0	43.0	45.0	100.0	97.7	102.3	0.0	-1.0	1.0
	C	41.5	40.0	39.3	100.0	94.1	92.3	0.0	-2.5	-2.2
	D	47.0	42.0	41.0	100.0	85.4	87.2	0.0	-5.0	-6.0
	E	43.0	45.0	47.0	100.0	98.0	95.9	0.0	-1.0	-2.0
	F	36.0	41.0	39.0	100.0	107.3	102.6	0.0	3.0	1.0
	G	36.0	36.0	37.0	100.0	100.0	97.4	0.0	0.0	-1.0
	H	35.7	35.0	37.0	100.0	98.0	103.6	0.0	-0.7	1.3
	M				100.0			0.0		
	SD				0.0			0.0		
水	A	45.5	46.3	47.6	100.0	101.8	104.6	0.0	0.4	2.1
	B	44.0	45.0	43.0	100.0	102.3	97.7	0.0	1.0	-1.0
	C	43.9	43.0	41.7	100.0	95.6	92.7	0.0	-2.6	-3.3
	D	36.9	38.0	39.0	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0
	E	49.0	49.0	48.0	100.0	100.0	98.0	0.0	0.0	-1.0
	F	38.0	36.0	37.0	100.0	100.0	97.4	0.0	0.0	-1.0
	G	37.0	37.0	36.3	100.0	100.0	98.1	0.0	0.0	-0.7
	H	38.0	38.0	36.0	100.0	100.0	94.7	0.0	0.0	-2.0
	M				100.0			0.0		
	SD				0.0			0.0		

- 27 -

以上の事実を総合して考察すると、発明オリゴペプチドが生体の脂肪代謝を亢進させる方向に何らかの影響を及ぼす結果、貯蔵脂肪が分解されて血中へ移行し、恐らくチオエステル形でエネルギーの生産に寄与し、他方摂取されたアミノ酸は、生合成経路を経て筋蛋白質に同化されるものと推定される。このような脂肪の分解と蛋白同化作用との相乗作用により、結果として、有用筋肉の増大及び脂肪の減少という二元的な効果が発揮されるものであろう。

⑤ 結論

以上の実験事実から、本発明オリゴペプチドが、少なくとも急激なエネルギー消費時における疲労の回復及び瞬発力の増大等に効果を奏することが蓋然性をもって推定される。

【実施例】

以下、実施例により発明食品の処方例等につき記述するが、記述は当然説明用のものであって、発明思想の内包・外延を画するものではない。

(以下余白)

- 29 -

表 - 10

(3%以上低下者の数)

試験群回数	P群	T群	C群	W群
1	0/8	2/8	2/8	1/8
2	1/8	1/8	4/8	1/8

上表の示す通り、疲労度の目安となるフリッカーテストにおける低下率は、各群中P群が最も小さく、これまた発明オリゴペプチドが疲労回復に有効であるとの推論を支持する。

④ 遊離脂肪酸及び尿素態窒素(図8を併せ参照)

血中の遊離脂肪酸量は、表-7及び図8から明らかなように、P群が最も高く、第2回ベダリングの後で顕著に増加指している。一方、尿素態窒素は余り増加せず、第1回目と第3回目とがほぼ同一水準に在る。これに反し、T群の尿素態窒素レベルは、回を追うごとに増加し、常にP群に比べて高い水準に在る。

- 28 -

実施例1(スポーツ用飲料の製造)

ゲイズオリゴペプチド**	82.4 部
シクロデキストリン	3.8 部
イノシン酸	0.069部
クエン酸	9.61 部
還元麦芽糊	4.1 部
バインフレーター	0.04 部
水	300.9 部

以上を緊密に混合して本発明のスポーツ用食品を得た。このものは、例えばスポーツその他の激しい消耗後の早期体力回復、体位・体格の向上及び除脂肪の目的に対し、好適に利用される。

**分析値

(イ) 一般分析

水分	6.0%
粗蛋白含量(N×6.25)	83.2%
灰分	5.8%
糖質その他	5.0%

(ロ) 粗蛋白分析

- 30 -

NTI (水溶性窒素指数)	99.1
TCA可溶性蛋白(15%TCA)	98.8%
平均ペプチド鎖長(TNBS法)	3.3
遊離アミノ酸	19.9%
(A) アミノ酸分析	
トレオニン	3.8
チロシン	3.4
フェニルアラニン	5.0
システイン	1.3
メチオニン	1.2
バリン	4.4
イソロイシン	4.4
ロイシン	7.2
リジン	6.2
トリプトファン	1.3
ヒスチジン	2.4
アスパラギン酸	12.0
セリン	5.2
グルタミン酸	20.9
プロリン	5.5

グリシン	4.0
アラニン	3.9
アルギニン	7.8
実施例2 (スポーツ用ゼリー食品の製造)	
水	57.9 部
グラニュー糖	17.0 部
クエン酸	0.2 部
オリゴペプチド ^{註)}	9.4 部
カラギーナン	1.4 部
梅ビュール	8.0 部
梅エキス	4.0 部
梅フレーバー	0.1 部
梅酒	2.0 部

以上の全材料をホモミキサー中80℃で攪拌、混合後、ゼリーカップ中に分注、密閉し、次いで90℃で25分間加熱、殺菌後、冷却してゼリー状スポーツ食品を得た。本食品は、梅の風味を有する美味なゼリー状スポーツ用食品である。

註) 実施例1と同様のオリゴペプチド。

- 31 -

- 32 -

【発明の効果】

以上説明し、かつ裏証した通り、本発明は、スポーツ後の疲労回復、運動能力の向上、除脂肪等の目的に対し卓効を奏するスポーツ用食品を提供し得たことより、体位向上及びスポーツの発展に寄与する。

4. 図面の簡単な説明

図1は、実験1の期間前後における~~体位~~体位・体格の変化を示すグラフ、図2は、同じく運動能力・体力変化を示すグラフ、図3は、同じく血漿成分の変化を示すグラフ、図4は、同じく腹部脂肪厚の変化を示すグラフ、図5は、実験2におけるパワー曲線の変化を示すグラフ、図6は、実験3におけるパワー曲線の変化を示すグラフ、図7は、同じく疲労及び運動能力の回復効果を示すグラフ、図8は、同じく血漿成分の変化を示すグラフである。

図中のパラメータその他の説明は各図中に記載済み。

- 33 -

図1. 体位・体格

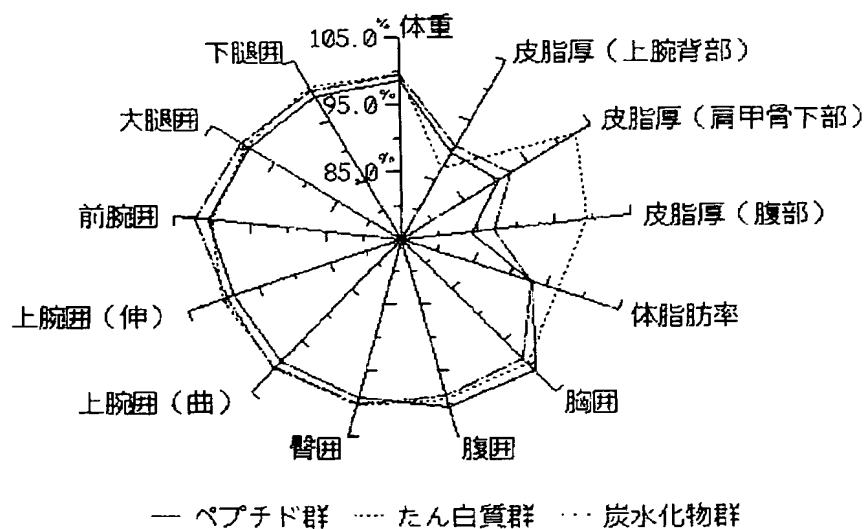


図2. 運動能力・体力

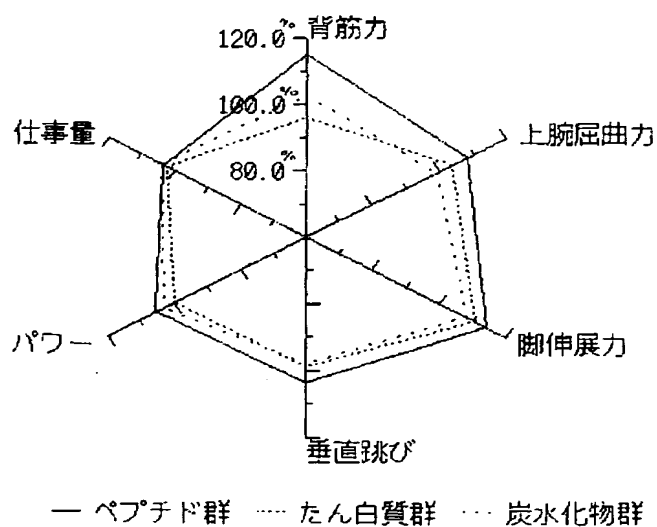
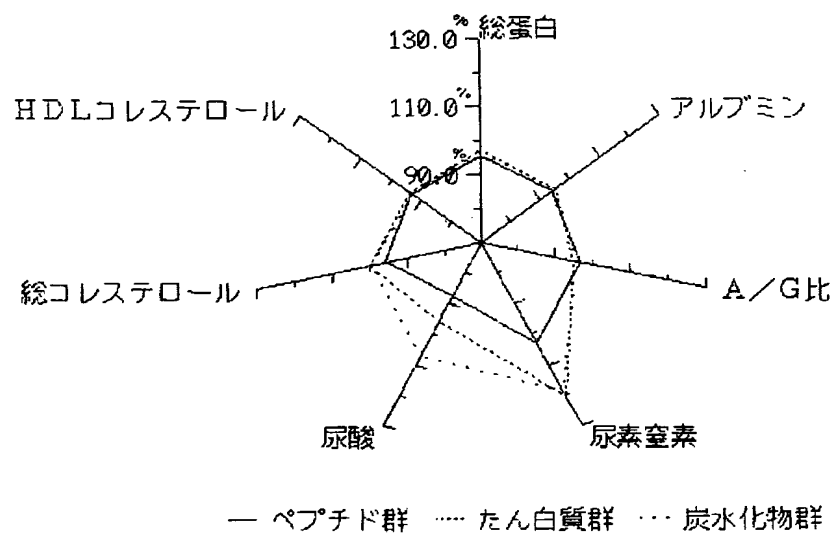
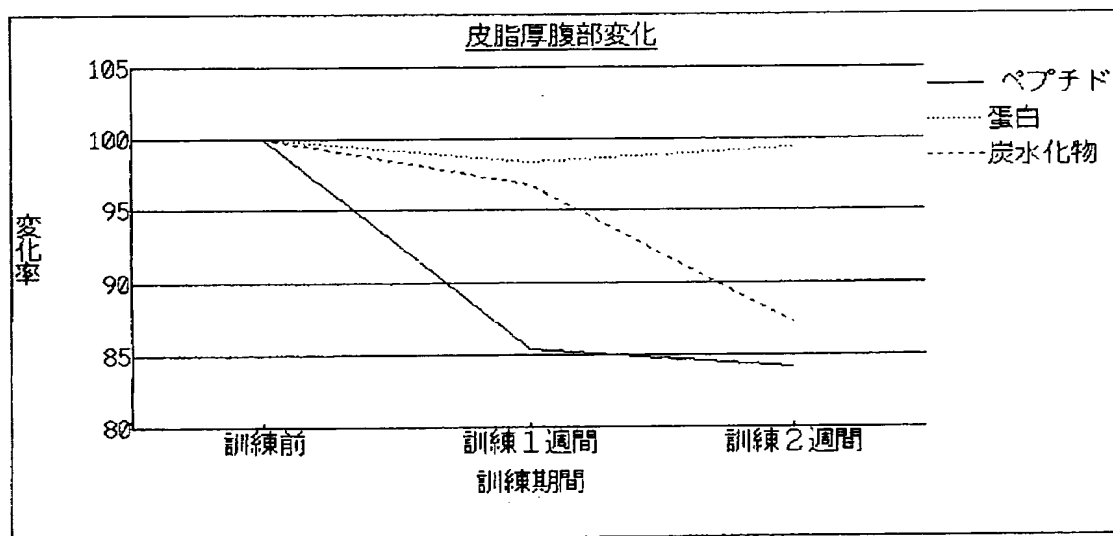


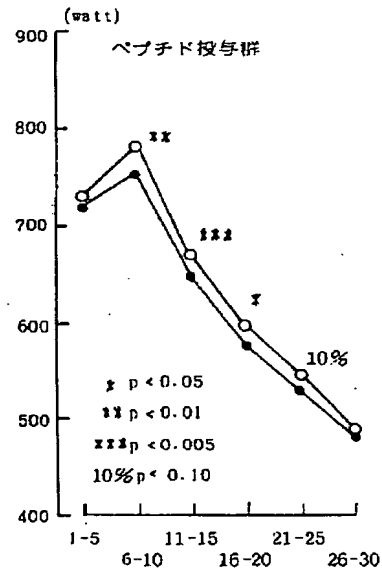
図3. 血漿成分



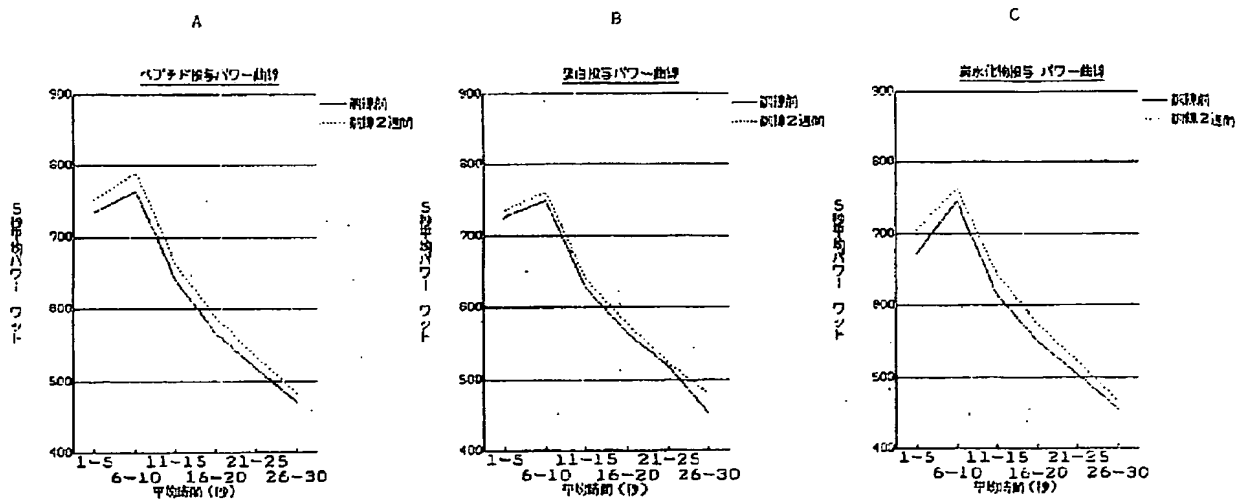
第 4 図



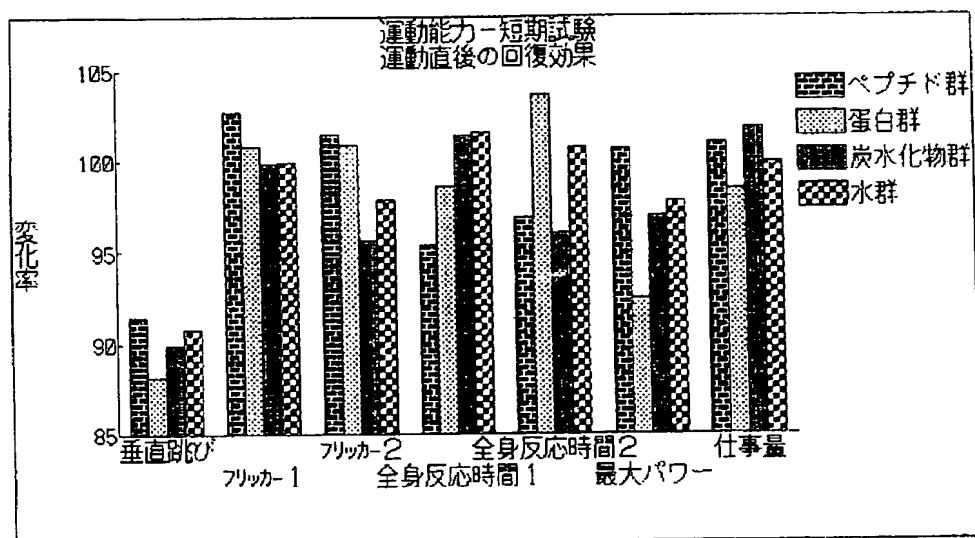
第5図



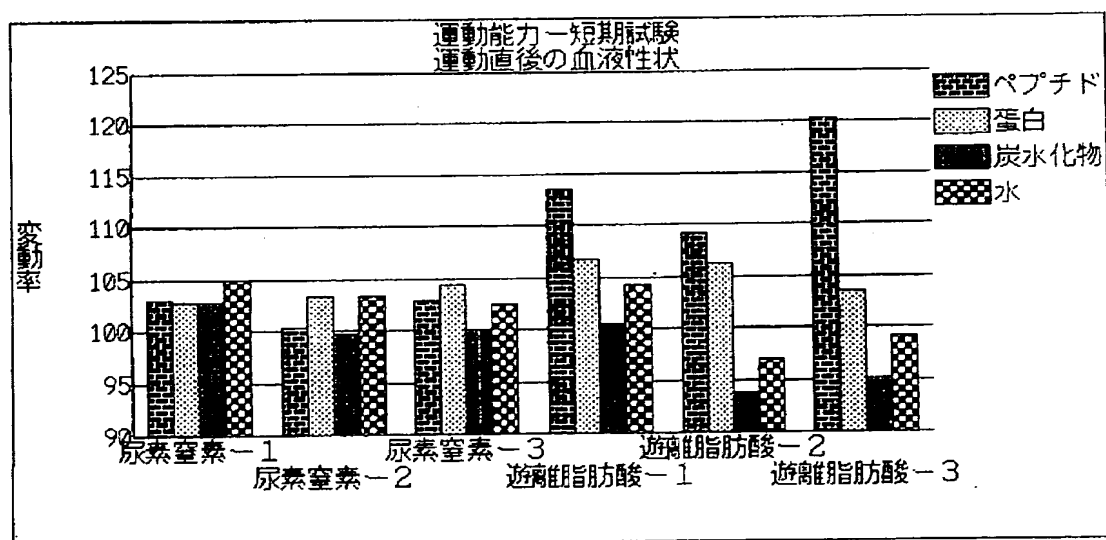
第 6 図



第 7 図



第 8 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.